

REPUBLIC OF FRANCE  
NATIONAL PATENT OFFICE  
PARIS

Publication No: 2 322 617  
(Use only for ordering copies)

PATENT APPLICATION

NO. 75 27667

[Body of text from (54) to (72) obscured by copy of abstract in English]

(72) Invented by:

(73) Idem (71)

(74) Authorized agent: Robert Ecrepont Law Offices, 26 avenue  
Rhin-et-Danube, BP [PO Box] 108, 59370 Mons-en-Baroeu [France]

BEST AVAILABLE COPY

The invention relates to a respirator with a filter cartridge for ambient air, and to a cartridge designed for such a mask, more particularly but not exclusively used for the protection of workers operating in a contaminated atmosphere, for instance as a result of the harmful mist emanating during spray painting.

We are already familiar with a number of masks [respirators] comprising a flexible face-mask, made for instance of rubber, which fits over the user's nose and mouth, usually after interposition of a removable fitting [liner?] made of a textile product covering the edge of the mask, to prevent direct contact between rubber and skin and to absorb humidity.

To the face-mask are connected a tube with an air outlet valve and a case into which is fitted a cartridge containing filtration products, and to this cartridge are usually added non-woven round pads which make up the first filters, avoiding early clogging of the more costly cartridge, of which the main purpose is actually not to filter the air but to regenerate the air passing through it upon inhalation, the air outlet valve being closed at that time.

Upon exhalation, given the loss of load caused by the cartridge and the round pads, if the latter are present, air is pushed back exclusively through the air outlet valve. However, an air intake valve is usually provided between the mask and the case ensuring irreversibility [of air flow].

In standard masks, the air intake valve is placed in front of perforations in a regulator supported by the bottom of the case, and around the regulator a flange resiliently receives, from the exterior, the edge of the corresponding aperture in the bottom of the mask.

Because of this regulator, the bottom of the case allows no access to the interior of the said case and it is therefore impossible, even after disassembly of the mask, to assist the exit of the filter cartridge by pushing it with the finger, in order, for instance, to replace it. In the event of its getting stuck, that may interfere with reuse of the mask.

As concerns the air outlet valve, it is supported by the bottom of a bowl [pan?] which is itself set into a deeper bowl fitting into the tube of the face-mask and presenting at its base an outlet positioned upon its lateral face. Unfortunately, in addition to the high manufacturing cost of the double bowls, the valve action is in danger of being interfered with, for instance in the event of a bump to the bowl, which is then pushed into the tube of the mask, and the tube thus covers up the radial outlet.

As for the filter cartridge, until now it has been made up of two rings provided with additional end-to-end assembly devices, by screwing or by crimping, whereas the two opposite edges present on the inner side a simple shoulder each securing one of the fine metal screens making up the bottoms [as in original] of the cartridge.

Inside the cartridge are held the filtering and regenerating product granules, such as activated charcoal. Usually, between the charcoal and each fine metal screen is interposed a round pad of non-woven material.

Until now, the fine-meshed screen has been compulsory, for non-woven material, even backed by a wide-meshed screen to support it, would not suffice to keep the product in place.

In addition, the screen could not be anything other than metal, for, by plastic molding, though fine perforations can be obtained, the spaces are always somewhat thick [as in original]; they would thus cause too

great a loss of load. The cost of the metal screen greatly increases the price of the cartridge, which still has to be changed very frequently in order for the mask to keep all its efficiency.

In addition, as the non-woven material is only slightly compressed, it does not permit avoidance of decompression of the filtering product and thus the creation of "chimneys" through which gases may pass freely without being filtered and regenerated, after bumps and/or vibrations for instance. In an attempt to remedy this [situation], some makers have provided springs or rubber rings interposed between the outer face of the screen and the shoulder of the ring in order to press the screen firmly against the filtering product. This arrangement, besides increasing the crowding, unfortunately adds to the number of parts and thus also to the cost of the cartridge.

One of the results of the present invention is a cartridge with a lower cost price, through elimination of the metal screen, while at the same time insuring that the activated product is properly kept in place without the risk of decompression.

Another result of the invention is a mask in which the case housing the cartridge allows the cartridge to be pushed to make it easier to remove from the case.

Another result of the invention is a mask in which the aperture of the air outlet valve cannot be covered up by the tube supporting the said valve.

To that end, the invention has as its object specifically a cartridge of the above-mentioned type characterized in that the round pads placed between the product and the screens are made of plastic foam of the open cell type known as "reticular foam".

It [the invention] will be clearly understood with the help of the description given below, by way of non-limiting example, with reference to the attached drawing which shows the mask seen in axial cross-section, the cartridge being partially withdrawn from the case.

The mask shown in the drawing comprises a rubber face-mask provided to cover the nose and mouth of the user, after interposition of a removable fitting 2.

To this face-mask are attached a tube 3, with an air outlet valve 4 and a case 5, closed by a lid [cover?] 6, in which is positioned a cartridge of filtering and/or regenerating product, possibly after interposition of non-woven round pads 7. Between the face-mask 1 and the case 5 an air intake valve 8 is provided, positioned on the face-mask side, in front of the perforations 9 of a regulator 10 of the passageway between the said face-mask 1 and the bottom of the case 5.

One characteristic of the invention is that the regulator 10 is supported by the bottom of the face-mask 1, thus freeing at the bottom 12 of the case an opening 13 through which the user may push the cartridge in order to make its exit [removal] easier, and that of course is after removal of the face-mask with its regulator.

Around the regulator 10, the bottom 11 of the face-mask presents a flange 14 which is flexibly inserted, and on the inside, into a neck 15 of the opening 13 in the bottom of the case 5.

The air outlet valve 4 has a tubular body 16 traversed by a perforated wall 17 supporting the membrane 19, on the same side as the wall positioned toward the exterior of the face-mask. To avoid direct access of various objects to this membrane 18 the base of the body 16 is closed by a finely perforated lid [cover] 19. The outlet opening being axial, even though the valve pushes into the tube 3 of the

face-mask, this opening is never covered up. In addition, the body and its lid are easier to make than two bowls which need to fit into each other, and a lower cost price is the result.

As to the cartridge 20, it is made up of two rings, 21, 22, one provided with a neck 23, the other with a lip 24 permitting them to be assembled end-to-end by being pressed together [?] until the lip 24 falls down into the said neck.

According to one essential characteristic of the invention the opposite edges of both rings, instead of a simple shoulder holding in place a fine metal screen, each present a base 25, 26 forming a screen but one with wide mesh 27, directly from molding, supporting a round pad 28 pressed against the activated product 29.

According to another essential characteristic, each round pad 28 is made, not of nonwoven material but of plastic foam of the type known as "reticulated open cell foam", by itself efficiently keeping the grains of product in place, the screen then serving only as a support [backing?].

A foam of this sort also presents the advantage of being very compressible and remaining pressed against the activated product, which avoids its becoming decompressed without the necessity of providing systems outside the screen.

CLAIMS

1. Filter cartridge for respirator and respirator provided with such cartridge, the latter comprising two rings provided with additional means for their end-to-end assembly while their opposite sides each have one of the screens closing the bottoms of the cartridge in which is held the filtering product, such as activated charcoal, after interposition between this product and the screen of at least one round air-permeable pad, the said cartridge and the said respirator being characterized in that the round pads interposed between the activated product and the screens are made of plastic foam of the type known as "open cell reticulated foam".
2. Cartridge and respirator as in Claim 1 characterized in that the screens are large-meshed.
3. Cartridge and respirator as in Claim 2 characterized in that each screen and the ring supporting it are made in one piece.
4. Respirator with ambient air filter cartridge, comprising a flexible face-mask which covers at least the user's nose and mouth, with possible interposition of a removable fitting covering the edge of the face-mask, and to which face-mask are connected a tube with an air outlet valve and a case in which is positioned an interchangeable filter cartridge, sometimes complemented by thin round pads of filter material, this respirator being characterized in that the air outlet valve has a tubular body traversed by a wall that is all in one with this body and supporting a flexible membrane in front of perforations, and in that the exit of this air outlet valve is axial.
5. Respirator as in Claim 4, characterized in that the axial exit from the body receives a finely perforated lid [cover].

6. Respirator with ambient air filter cartridge, comprising a flexible face-mask which covers at least the user's nose and mouth, after possible interposition of a removable fitting lining the edge of the face-mask and to which face-mask are connected an air outlet valve and a case in which is positioned an interchangeable filter cartridge, in the passageway between the bottom of the case and the bottom of the face-mask there also being provided a regulator, and in front of the perforations in it is placed, on the side nearest the face-mask, a membrane forming an air intake valve, the said respirator being characterized in that the regulator is supported by the bottom of the face-mask.



APR 1977

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(la n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 322 617

FRANCE 335  
GROUP  
CLASS  
RECORDED 128

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

N° 75 27667

(21)

(54)

Masque

ARBE-★ P35 E7339Y/23 ★FR 2322-617  
Respirator with filter cartridge - has separate breather outlet valve in  
cartridge and open pore foam plastic filter pads  
ARBEL IND SA 04.09.75-FR-027667  
(06.05.77) A62b-18 A62b-19

(51)

Classific

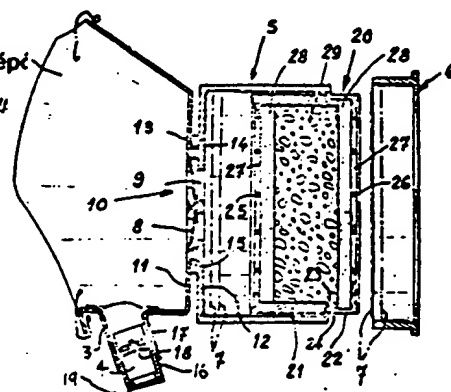
The respirator has a face mask (1) made of rubber. In the  
base (10) is a diaphragm (8) forming the inlet valve, fitted  
over apertures (9)

(22)

Date de dépt

(33) (32) (31)

Prior



(41)

Date de  
pul

in a plastic ring  
(13, 14). To one  
side is the breath-  
er outlet valve (4)  
and a diaphragm  
(18) in a perforat-  
ed body (16) prote-  
cted by a perforat-  
ed cap (19).

The filter hold-  
er (5) case is ret-  
ained around the  
inlet valve ring.  
The filter cartrid-  
ge (20) has a deep  
portion (21), clos-  
ed by a cover (22)

(71)

Déposai

and containing the active material (29). Each end of the  
cartridge has moulded perforations (27), pads (28) of  
open pore foam plastic being used to retain this. A per-  
forated cover (6) fits over the filter base case. 4.9.75 as  
027667 (7pp1119)

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : Idem (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Robert Ecrepont, 28, avenue Rhin-et-Danube, B.P. 109,  
59370 Mons-en-Barœul.

L'invention se rapporte à un masque respiratoire à cartouche filtrant l'air ambiant et à une cartouche destinée à un tel masque, plus particulièrement mais non exclusivement utilisé pour la protection des ouvriers travaillant dans une atmosphère viciée, comme  
5 par exemple suite au brouillard nocif ce dégageant lors de la peinture au pistolet.

On connaît déjà de nombreux masques comprenant une coquille souple, par exemple en caoutchouc, qui s'adapte sur le nez et la bouche de l'utilisateur, généralement après interposition d'une garniture amovible en produit textile habillant le bord de la coquille  
10 afin tant d'éviter le contact direct du caoutchouc sur la peau, que d'absorber l'humidité.

A cette coquille sont raccordés une tubulure portant une valve d'expiration et un boîtier dans lequel se loge une cartouche contenant des produits filtrants, à laquelle cartouche on adjoint généralement des rondelles en non tissé formant des premiers filtres évitant un colmatage hâtif de la cartouche, plus coûteuse, qui a d'ailleurs principalement pour but, non de filtrer l'air mais de régénérer cet air qui la traverse, lors de l'aspiration la valve  
20 d'expiration étant alors fermée.

Lors de l'expiration, étant donné la perte de charge créée par la cartouche et les éventuelles rondelles, l'air est refoulé exclusivement par la valve d'expiration. Toutefois, il est généralement prévu entre la coquille et le boîtier une valve d'aspiration garantissant cette irréversibilité.  
25

Dans les masques connus, la valve d'aspiration est placée devant les perforations d'un obturateur porté par le fond du boîtier, autour duquel obturateur une collerette reçoit élastiquement, par l'extérieur, le bord de l'orifice correspondant du fond de la coquille.  
30

Du fait de cet obturateur, le fond du boîtier ne laisse aucun accès vers l'intérieur dudit boîtier et il est donc impossible, même après démontage de la coquille, d'assister la sortie de la cartouche filtrante en la poussant du doigt, par exemple pour la remplacer. En cas de coincement cela peut gêner le réemploi du masque.  
35

En ce qui concerne la valve d'expiration, elle est portée par

le fond d'une cuvette elle même engagée dans une cuvette plus profonde s'ajustant dans la tubulure de la coquille et présentant à sa base un orifice de sortie situé sur sa face latérale. Malheureusement, outre le coût élevé de fabrication des doubles cuvettes, 5 l'action de la valve risque d'être perturbée par exemple lors d'un choc sur la cuvette qui s'enfonce alors dans la tubulure de la coquille, laquelle tubulure recouvre ainsi la sortie radiale.

Quant à la cartouche filtrante, elle est formée à ce jour de deux bagues pourvues de moyens complémentaires d'assemblage bout 10 à bout, par vissage ou par pincement, alors que les deux bords opposés présentent intérieurement un simple épaulement retenant chacun l'une des fines grilles métalliques formant les fonds de la cartouche.

Dans la cartouche sont retenus des granulés de produit filtrant 15 et régénérant tel que du charbon actif. Généralement, entre le charbon et chaque fine grille métallique est interposée une rondelle en non tissé.

Jusqu'à ce jour, la grille à fine maille était obligatoire car le non tissé, même doublé d'une grille à large maille pour le sou- 20 tenir, ne suffirait pas à retenir le produit.

Par ailleurs, cette grille ne pouvait être que métallique car, par moulage plastique, si des fines perforations peuvent être obtenues, les intervalles sont toujours assez épais; ils créeraient donc une trop grande perte de charge. Le coût de cette grille 25 métallique majore fortement le prix de la cartouche qui doit pourtant être très fréquemment changée pour que le masque conserve toute son efficacité.

Par ailleurs, le non tissé ne se comprimant que légèrement, il ne permet pas d'éviter la décompression du produit filtrant et donc 30 la création de "cheminées" par où les gaz peuvent passer librement sans être filtrés et régénérés, par exemple à la suite de chocs et/ou de vibrations. Pour tenter d'y remédier certains constructeurs ont prévu des ressorts ou bagues de caoutchouc interposés entre la face externe de la grille et l'épaulement de la bague 35 afin d'appliquer fortement la grille sur le produit filtrant. Cette disposition, outre qu'elle en augmente l'encombrement, multiplie malheureusement le nombre de pièces et donc également le

coût de la cartouche.

Un des résultats de la présente invention est une cartouche de prix de revient réduit, par élimination de la grille métallique, tout en assurant un bon maintien du produit actif sans risque de décompression.

Est également un résultat de l'invention un masque dont le boîtier logeant la cartouche permet de pousser cette cartouche pour faciliter sa sortie du boîtier.

Un autre résultat de l'invention est un masque dont l'orifice de la valve d'expiration ne peut être recouvert par la tubulure portant ladite valve.

Pour cela l'invention a notamment pour objet une cartouche du type précité caractérisée en ce que les rondelles interposées entre le produit et les grilles sont en mousse de matière plastique du type dit "mousse réticulée" à alvéoles ouvertes.

Elle sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite, à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente le masque vu en coupe axiale, la cartouche étant partiellement sortie du boîtier.

Le masque représenté au dessin comprend une coquille 1 en caoutchouc qui est prévue pour couvrir le nez et la bouche de l'utilisateur après interposition d'une garniture amovible 2.

A cette coquille sont raccordés une tubulure 3, portant une valve d'expiration 4 et un boîtier 5, fermé par un couvercle 6, dans lequel se loge une cartouche de produit filtrant et/ou régénérant, éventuellement, après interposition de rondelles 7 en non tissé. Entre la coquille 1 et le boîtier 5 est prévue une valve d'aspiration 8 logée du côté de la coquille, devant les perforations 9 d'un obturateur 10 du passage entre ladite coquille 1 et le fond du boîtier 5.

Selon une caractéristique de l'invention, l'obturateur 10 est porté par le fond de la coquille 1, libérant ainsi au fond 12 du boîtier un orifice 13 par lequel l'utilisateur pourra pousser la cartouche en vue de faciliter sa sortie et ce, évidemment, après retrait de la coquille avec son obturateur.

Autour de l'obturateur 10, le fond 11 de la coquille présente une collerette 14 venant s'insérer élastiquement et par l'intérieur

dans une gorge 15 de l'orifice 13 du fond du boîtier 5.

La valve d'expiration 4 a un corps tubulaire 16 traversé par une cloison perforée 17 portant la membrane 18, du côté de la cloison situé vers l'extérieur de la coquille. Afin d'éviter un accès direct d'objets divers jusqu'à cette membrane 18 la base du corps 5 16 est fermée par un couvercle 19 finement perforé. L'orifice de sortie étant axial, même si la valve s'enfonce dans la tubulure 3 de la coquille, cet orifice ne sera jamais recouvert. De plus, le corps et son couvercle sont plus facile à réaliser que deux 10 cuvettes devant s'ajuster l'une dans l'autre et il en résulte un prix de revient plus réduit.

Quant à la cartouche 20 elle est formée de deux bagues, 21, 22 pourvues l'une d'une gorge 23, l'autre d'une lèvre 24 permettant leur assemblage bout à bout par engagement à force jusqu'à retom- 15 bée de la lèvre 24 dans ladite gorge.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention les bords opposés des deux bagues, au lieu d'un simple épaulement bloquant une fine grille métallique, présentent chacun un fond 25, 26 réalisant une grille mais à large maille 27, directement venue de 20 moulage, soutenant une rondelle 28 appuyée sur le produit actif 29.

Selon une autre caractéristique essentielle, chaque rondelle 28 est réalisée non pas en non tissé, mais en mousse de matière plastique du type dit "mousse réticulée à alvéoles ouvertes" re- 25 tenant efficacement à elle seule les grains de produit, la grille ne servant alors que de support.

Une telle mousse a également pour avantage d'être très compressible et de rester appliquée sur le produit actif ce qui évite sa décompression sans qu'il soit nécessaire de prévoir des moyens extérieurs à la grille.

REVENDICATIONS

1 - Cartouche filtrante pour masque respiratoire et masque respiratoire  
pourvu d'une telle cartouche laquelle comprend deux bagues pourvues de  
moyens complémentaires pour leur assemblage bout à bout alors que leurs  
5 bords opposés portent chacun l'une des grilles fermant les fonds de la  
cartouche dans laquelle est retenu le produit filtrant, tel le charbon  
actif, après interposition entre ce produit et la grille d'au moins une  
rondelle perméable à l'air, ladite cartouche et ledit masque étant c a -  
r a c t é r i s é s en ce que les rondelles interposées entre le produit  
10 actif et les grilles sont en mousse de matière plastique du type dit  
"mousse réticulée à alvéoles couvertes".

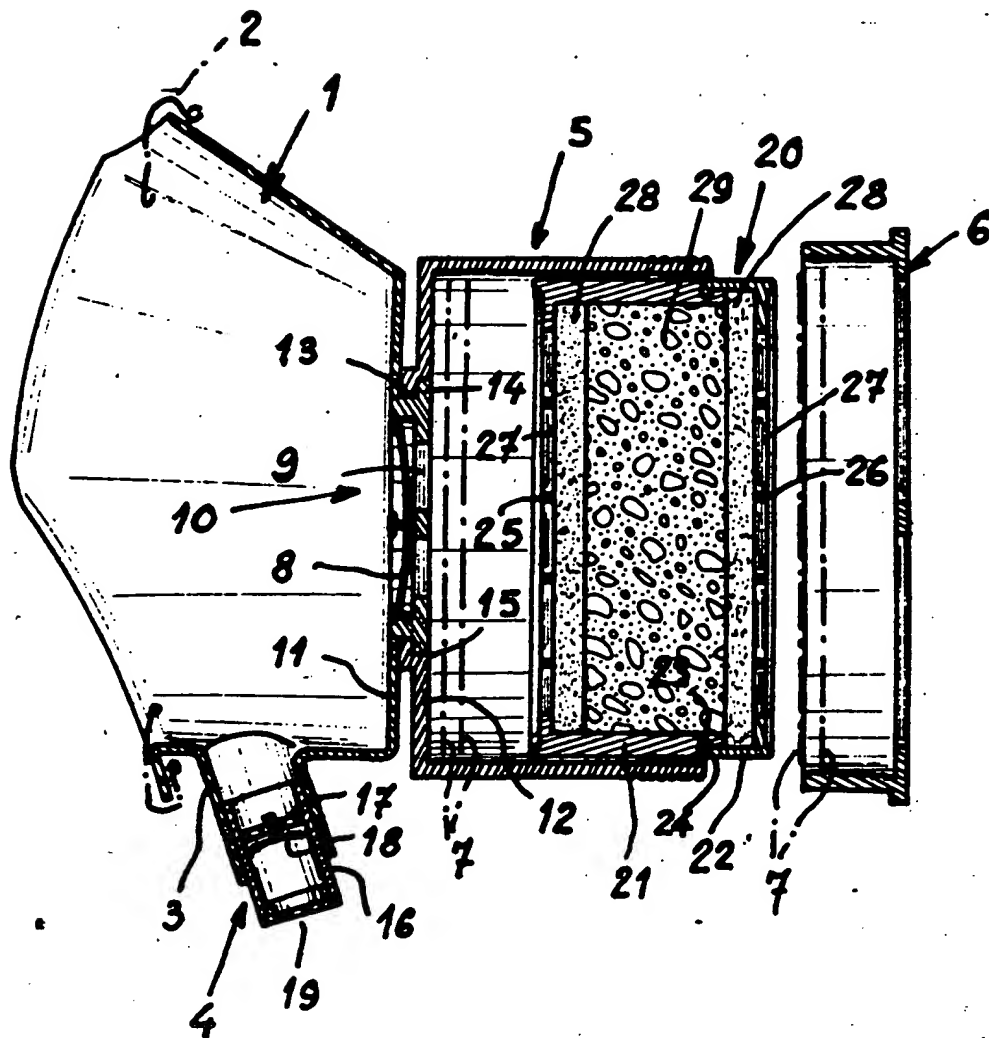
2 - Cartouche et masque selon la revendication 1 caractérisés en ce  
que les grilles sont à large maille.

3 - Cartouche et masque selon la revendication 2 caractérisés en ce  
15 que chaque grille et la bague qui la porte sont monoblocs.

4 - Masque respiratoire à cartouche filtrant l'air ambiant, comprenant  
une coquille souple qui recouvre au moins le nez et la bouche de l'utilisateur  
après interposition éventuelle d'une garniture amovible habillant le bord  
de la coquille et à laquelle coquille sont raccordés une tubulure portant  
20 une valve d'expiration et un boîtier dans lequel se loge une cartouche  
filtrante interchangeable complétée parfois de fines rondelles de matériau  
filtrant, ce masque étant c a r a c t é r i s é en ce que la valve  
d'expiration a un corps tubulaire traversé par une cloison solidaire de  
ce corps et portant une membrane souple devant des perforations, et en ce  
25 que la sortie de cette valve d'expiration est axiale.

5 - Masque selon la revendication 4 caractérisé en ce que la sortie  
axiale du corps reçoit un couvercle finement perforé.

6 - Masque respiratoire à cartouche filtrant l'air ambiant, comprenant  
une coquille souple qui recouvre au moins le nez et la bouche de l'utilisateur,  
30 après interposition éventuelle d'une garniture amovible habillant le bord  
de la coquille et à laquelle coquille sont raccordés une valve d'expira-  
tion et un boîtier dans lequel se loge une cartouche filtrante interchan-  
geable, dans le passage entre le fond du boîtier et le fond de la coquille  
étant en outre prévu un obturateur devant les perforations duquel est pla-  
35 cée, du côté de la coquille, une membrane formant une valve d'aspiration,  
ledit masque étant c a r a c t é r i s é en ce que l'obturateur est  
porté par le fond de la coquille.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**